<36608872180014

Zu der Redeübung der Kleinsecundaner

welche den 7. Jan. 1749.

in der Stadtschule zu Neustadt an der Aysch

soll gehalten werden

erbittet sich

die Hochgeneigte Gegenwart

aller Gönner und Freunde der studirenden Jugend

und

unsrer Schulanstalt

gehorsamst und ergebenst und zeiget zugleich

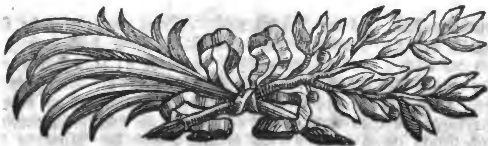
die verschiedene Art des Hörens

M. Andreas Creutzberger

Conrector.

Nürnberg,

gedruckt bey Johann Joseph Fleischmann.



§. 1.

Die Redeübung unserer Kleinsecundaner, und meine Obliegenheit dabey, eine Einladungsschrift zu schreiben: erinnert mich meines im vorigen Jahre gethanenen Versprechens, von dem Unterschied der äusserlichen Sinnen bey den Menschen zu handeln, und zu behaupten, daß die Vorstellungen, welche sich die Seele, von den Dingen, so ausser ihr sind, durch dieselbigen machet, bey keinem einigen Menschen von eben der Beschaffenheit seyen, wie bey anderen. Da ich nun das vorige mal die verschiedene Art des Sehens gezeiget: so soll voriezt ein gleiches von dem Hören geschehen; indem ich zeigen will, wie verschieden die Vorstellungen der Seele von gehörten Sachen seyn, und also wo nicht gänzlich beweisen, doch mit dem grösten Grad der Wahrscheinlichkeit darthun werde, daß nicht zwey **Menschen** einerley **Sache vollkommen auf einerley Art hören.**

§. 2. Da ich nur von der verschiedenen Art des Hörens handeln will: so darf man hier keine umständliche Beschreibung des Hörens überhaupt, und alles dessen, so davon könnte gesaget werden, von mir erwarten. Ich muß vielmehr das meiste, zum Exempel den künstlichen Bau des Ohres, die Würckung der Luft bey dem Hören und andere Dinge als bekannt voraus setzen; und eben deßwegen wird es mir auch erlaubet seyn, diejenigen Wahrheiten aus der Naturlehre, deren ich zum Beweiß meiner Sätze benöthiget bin, und welche von andern schon bewiesen worden, hier ohne ferneren Beweiß anzunehmen und zu gebrauchen.

§. 3. Der erste Unterschied des Hörens besteht darinnen, daß wenige, oder gar keine Leute, einerley Sache mit gleicher **Deutlichkeit** hören. Die Ursache davon lieget theils ausser uns, theils in uns. Ausser uns lieget die Ursache in der verschiedenen Entfernung. Setzet zwey Personen, deren Ohren in keinem Stücke von einander unterschieden sind, deren eine aber viel weiter von dem Ort, wo der Schall entstanden, weg ist, als die andere: so weiß iedermann, daß die, so weiter weg ist, den Schall oder die Stimme nicht so deutlich

vernehmen kan, als die so näher ist. Dann die zitterende Bewegung der Luft, wird durch den Widerstand der Luft selbst nach und nach verhindert und gänzlich aufgehoben; sonst würde man einen Schall 100. Meilen weit so gut hören können, als 100. Schritte weit. Wie elend wären wir dran, wenn wir das beständige Lermen einer so grosen Entfernung rings um uns herum vernehmen müsten? Mich deucht dieses sey eine nicht geringe Probe der Weisheit des Schöpfers, daß die Luft, als das Mittel, ausser uns, wodurch wir einen Schall vernehmen können, zugleich das Mittel hat seyn müssen, daß uns der Schall nicht beschwerlich werde, und daß wir ihn nicht in einer grössern Entfernung hören, als es uns eben nöthig und nützlich ist.

§. 4. Die Geschwindigkeit, mit welcher sich ein Schall fort beweget, ist gleichförmig. Folglich da er sich in 21. Secunden eine Deutsche Meile beweget: so beweget er sich in 42. Secunden 2. Meilen. Da er aber alle Augenblicke einen neuen Widerstand der Luft zu überwinden hat: so hat er eine gleichförmig aufgehaltene Bewegung. Folglich muß die Stärcke des Schalles abnehmen, wie das Quadrat der Zeit oder Entfernung zunimmt. Ist also der eine 2mal weiter weg, als der andere: so muß er 4mal weniger oder undeutlicher hören, als der andere, wenn sie beyde eine gleiche Beschaffenheit der Ohren haben, und da sich der Schall mit einer gleichförmigen Geschwindigkeit beweget: so muß der, so zwey mal weiter weg ist, auch 2mal später hören, als der andere, ob sie gleich verschiedene Ohren haben.

§. 5. Daß aber auch die meisten Menschen einerley Sache, in einerley Entfernung, mit verschiedener Deutlichkeit hören: ist eine so bekannte Sache, daß ich gar nicht nöthig habe es zu beweisen. Die Ursache darvon kan nicht ausser dem Ohre seyn, folglich muß sie in demselben gefunden werden. Ich rechne hieher nicht die vielerley Fehler und Kranckheiten der Ohren, welche ein undeutliches Hören verursachen, sondern die verschiedene Beschaffenheit derselbigen, in so ferne sie sich in ihren natürlichen und gesunden Zustand befinden. Ich setze hier wieder voraus, daß alle Empfindung durch die Empfindungs-Nerven geschehe, wenn dieselbigen in eine zitterende Bewegung gebracht werden; und daß wir die Nerven nicht anders als gespannte Saiten zu betrachten haben, die nach ihrer verschiedenen Länge, Stärcke und Spannung, bald mehr bald weniger bald geschwinder bald längsamer, bald kürtzere bald längere Zeit zittern, wir mögen miteinander vergleichen verschiedene Personen, oder eine Person nach ihrem verschiedenen Alter und Gesundheits-Zustand. Je leichter demnach die Nerven des Gehörs, nemlich das so genannte Trommel-Fell, und der eigent-

gentlich so genannte Gehör-Nerve in eine zitterende Bewegung können gebracht werden, desto leichter, leiser oder schärfer höret man. Dieses aber kan auf zweyerley Weise geschehen, nemlich durch die Beschaffenheit der äusseren und inneren Theile des Ohres.

§. 6. Je mehr Luft, welche durch den Schall in eine zitterende Bewegung gebracht worden, an die Gehör-Nerven stösset: desto lauter und vernehmlicher ist der Schall. Denn die Stärcke des Schalles ist der Menge der bewegten Luft proportional. Zum Beweiß dessen brauche ich mich nur auf die Erfahrung zu beruffen. Höret einen beliebigen Ton, eines musicalischen Instrumentes, damit ihr versichert seyd, er sey einmal so starck, als das andere, einmal mit blosen Ohren, und hernach, indeme ihr ein Höhrrohr vor das Ohr haltet: so werdet ihr gar bald mercken, daß ihr einerley Ton mit verschiedener Stärcke empfunden, dessen Ursache gantz allein darinnen bestehet, daß durch das Höhrrohr mehr bewegte Luft in das Ohr gebracht worden. Ein gleiches könnet ihr bemercken, wenn ihr das Ohr mit etwas verstopfet, als wodurch der Eingang der Luft zum Theil verhindert wird.

§. 7. Setzet nun wieder 2. Personen, deren innere Beschaffenheit des Ohres gantz einerley sey, deren äussere Ohren aber von einander so unterschieden, daß entweder wegen der verschiedenen Grösse, dem körperlichen Innhalt nach, des einen, oder wegen der verschiedenen Richtung, durch die Muskeln des äusseren Ohres, zweymal so viel bewegte Luft in das Ohr des einen könne gebracht werden: so muß er auch 2mal so laut und deutlich hören als der andere. Wenn träge und unreine Leute den Gehörgang niemals vom Ohrenschmaltz reinigen: so nimmet es nach und nach einen mercklichen Theil desselbigen ein, und hält einen grossen Theil der bewegten Luft zurücke. Sie hören also undeutlich und ihre gantze Cur kommt auf die Reinigkeit an.

§. 8 Damit wir von eintzelnen und einfachen Fällen, auf zusammen gesetzte einen desto richtigern Schluß machen können: so wollen wir nun wieder 2. Personen setzen, deren äussere Beschaffenheit der Ohren miteinander übereinkomme, deren innere hingegen voneinander unterschieden sey. Diese innere Beschaffenheit kommt hier sonderlich auf die verschiedene Länge, Stärcke und Spannung der Nerven, die zum Gehöre erfordert werden, an, und welche bey keinem einzigen Menschen vollkommen von einerley Art mit andern seyn können, als wovon uns der Satz des nicht zu unterscheidenden genugsam überführen kan. Alle Theile unseres Leibes haben bey erwachsenen Personen ordentlich mit der gantzen Grösse desselbigen eine Proportion. Folglich müssen die Nerven-Fäden des Gehöres bey einer grossen Person länger seyn, als bey einer kleinen. Je länger eine gespannte Saite, und also auch ein

Nerve ist, welcher mit einem andern gleiche Stärcke und Spannung hat: desto leichter kan er von einer gleichen Kraft in Bewegung gebracht werden. Denn wir haben gespannte Saiten zu betrachten, als zusammengesezte Hebel, bey welchen sich die Kräfte umgekehrt verhalten, wie die Entfernungen vom Ruhepunct. Da nun die Empfindungen in einer zusammengesetzten Verhältniß sind, der in die Gliedmasse der Sinne würckenden Cörper, und der Länge, Stärcke und Spannung der Nerven; hier aber nichts unterschieden seyn soll, als die Länge: so müssen sich hier die Empfindungen verhalten wie die Längen der Nerven. Sind also nach diesen Bedingungen die Nerven des einen doppelt so lange als des andern: so müssen sie auch doppelt so leicht können in Bewegung gesetzet werden, so muß er auch doppelt so leicht hören, als der andere.

§. 9. Daß ein Mensch vor dem andern stärckere und gröbere Nerven habe: kan man mit Augen sehen, und mit Händen fühlen, auch an ihrer verschiedenen Leibes-Stärcke gar leicht gewahr werden. Saiten können wir betrachten als Cylinder. Wenn Cylinder gleiche Länge haben: verhalten sie sich wie ihre Grundflächen. Die Grundflächen der Cylinder sind Circkel. Die Circkel verhalten sich wie die Quadrate ihrer Diameter. Folglich verhalten sich die Saiten und Nerven von gleicher Länge, wie die Quadrate ihrer Diameter. Es hat also eine Saite, deren Diameter 2mal so groß ist, als einer andern, 4mal so viel Theile, als die andere. Die Anzahl der Theile in einem Cörper nennet man seine Masse. Es hat also die Saite, deren Diameter 2. viermal so viel Masse, als die, deren Diameter 1. Mit der Menge der Theile wächset die Ausdehnung und Trägheit des Cörpers. Die Ausdehnung und Trägheit des Cörpers nennet man seine Materie. Der Wiederstand eines Cörpers ist der Menge seiner Materie proportional. Ein Cörper wiedersteht dem andern, wenn er seine Würckung hindert. Folglich muß eine Saite deren Diameter 2, der Würckung eines Schalles 4mal mehr wiederstehen, als die, deren Diameter 1. Der Wiederstand eines Cörpers gehöret unter die Würckungen desselben. Die Grösse der Würckung eines Cörpers ist seine Kraft. Die Kraft eines Cöpers ist seiner Masse proportional. Folglich hat die Saite, deren Diameter 2., viermal mehr Kraft, als die, deren Diemeter 1. Eine Saite, welche durch die Bewegung der Luft in Bewegung gebracht wird, äussert ihre Würckung durch den Stoß. Die Würckungen eines Cörpers, die er durch den Stoß äussert, verhalten sich, wie die Quadrate seiner Geschwindigkeit. Da nun die Würckung der Saite deren Diameter

2., ei-

2., eine 4mal grössere Würckung, oder Wiederstand gegen die bewegende Luft hat, als die, deren Diameter 1.: so muß das Quadrat der Geschwindigkeit, mit welcher sie sich beweget, 4mal kleiner seyn, als das Quadrat der kleinen, folglich die Geschwindigkeit der grossen selbst, sich gegen der Geschwindigkeit der Kleinen verhalten, wie 1. zu 2. Folglich verhalten sich die Geschwindigkeiten der zitterenden Bewegungen der Saiten, welche gleiche Länge und Spannung haben, umgekehrt wie ihre Diameter.

§. 10. Man vergebe mir, daß ich mich bey diesen eben nicht allzu bekannten Sätzen aus der Natur-Lehre etwas zu lange aufgehalten; ich habe mir dadurch den Weg zu einigen richtigen Folgerungen auf mein vorhabende Sache bahnen müssen. Lasset uns nun 2. Personen setzen, deren Gehör-Nerven einerley Länge und Spannung haben, deren Diameter sich aber gegeneinander verhalten, wie 1. zu 2.: so mus der, dessen Diameter 1., viermal leichter und also auch deutlicher hören, als der andere. Eine zarte Saite wird nicht nur leichter beweget, als eine gröbere, welche mit ihr gleiche Länge und Spannung hat: sondern die Geschwindigkeit ihrer Bewegung ist auch weit grösser, als der gröberen, und wir haben erst vorhin gesehen, daß sich die Geschwindigkeiten umgekehrt verhalten müssen, wie ihre Diameter. Aus der Geschwindigkeit der Bewegung der Luft bey einem Schall oder einer Saite, entsteht der hohe und tiefe Ton, wie weiter unten deutlicher soll gezeuget werden. Und nun werden wir leicht urtheilen können, daß demnach ein hoher Ton weit deutlicher und vernehmlicher seyn müsse, als ein tiefer, womit auch die Erfahrung vollkommen übereinstimmet, auch leichte noch aus andern Gründen könnte bewiesen werden. Ich werde wohl also nicht irren, wenn ich sage: daß, wenn wir nur auf die Geschwindigkeit der zitterenden Bewegungen alleine sehen, derjenige 2mal deutlicher hören müsse, dessen Geschwindigkeit 2mal grösser ist. Denn wenn sich die Geschwindigkeiten verhalten, wie 1. zu 2.: so verhalten sich die Tone auch wie 1. zu 2., das ist, der eine höret die Octav von dem Tone des andern, oder er höret 2mal so hoch als der andere. Wenn sich nun die Deutlichkeiten der Tone gegen einander verhalten, wie ihre Höhen: so muß also der 2mal deutlicher hören, dessen zitterende Bewegung 2mal geschwinder ist als des andern.

§. 11. Je stärcker die Nerven gespannet sind, desto deutlicher und lebhaffter ist die Empfindung, gleichwie bey allen Sinnen, also insbesondere auch bey dem Gehöre. Dieses kan iedermann an sich selbst gar leicht zu gewissen Zeiten gewahr werden. Bey Kopfschmerzen und andern Kopf-Kranckheiten höret man so leise, daß einem ein eben nicht gar starcker Schall beschwerlich fället: es sind aber auch alsdenn

wegen

wegen der Hitze und Zuflusses des Geblütes die Nerven weit höher und stärcker gespannet, als zu andrer Zeit. Wenn man sich bisweilen mit Erlaubniß etwas starck schneutzet: so ist es nicht anders, als wenn einem etwas ins Ohr führe, und man höret alsdenn eine Zeitlang das geringste Geräusche der Luft sehr empfindlich. Mir wiederfähret dergleichen gemeiniglich beym Aufstehen, oder bey Kopfschmertzen. Da ich von diesem Zufall noch nichts gelesen oder gehöret: so habe öfters nach der Ursache geforschet, und endlich bemercket, daß es würcklich so sey, wie ich mir die Sache der Empfindung nach vorgestellet habe, als wenn nemlich, das Trommelfell im Ohr, durch eine Blase Luft ausgedehnet würde. Es hat meines Erachtens damit folgende Bewandniß. Wenn man sich schneutzet, so ziehet man die Lunge voll Luft, und drücket sie mit groser Gewalt wieder heraus, doch so, daß sie nicht zum Mund heraus gelassen, sondern durch den Gaumen in die Nase getrieben wird. Weil nun die Nase dabey auch so gedrucket wird: daß die Luft nicht schnell heraus kan: so suchet sie durch die Röhre des Eustachius einen Gang in das innere Ohr, welches denn beym Aufstehen, da die Theile des Leibes von der Wärme noch weich und ausgedehnt sind, desto leichter geschehen kan. Hieraus ist nun leicht zu erachten, daß die Trommelhaut durch die eingepreßte Luft sehr müsse gespannet werden, und daß man demnach so lange, bis die Luft durch gedachte Röhre wieder zurücke getretten, sehr empfindlich hören müsse. Es erhellet auch zugleich hieraus, daß die Röhre des Eustachius durch starckes Schneutzen, wenn sie verstopfet ist, und welche Verstopfung bey manchen Leuten ein blödes Gehör verursachet, könne geöfnet, bey andern aber auch wohl durch heftiges Einpressen der Luft ein Schade am Gehör verursachet werden.

§. 12. Der höchste Grad der Spannung in den Nerven, so bey Menschen möglich ist, ist ohnfehlbar 2mal grösser, als der kleinste. Wir wollen aber wieder nur 2. Personen setzen, deren Ohren in allen miteinander übereinkommen, ausser daß die Nerven des einen 2mal so starck gespannet seyn sollen, als des andern. Da sich nun die Empfindungen verhalten, wie die Spannungen der Nerven, wenn die Würckung der Cörper gleich groß ist: so muß der eine 2mal so starck und deutlich hören, als der andere. In der zarten Jugend sind die Nerven noch nicht so gespannet, als bey zunehmenden Jahren, und im Alter verliehren sie auch wieder ihre Elasticitaet. Dahero es nicht zu verwundern, wenn kleine Kinder und alte Leute nicht deutlich hören.

§. 13. Wenn man die gleichnahmigen Glieder einiger geometrischen Verhältnisse miteinander multipliciret: so entstehet eine zusammengesetzte Verhältniß. Nun haben wir schon 6. verschiedene Verhält-

hältnisse der Deutlichkeit im Hören gehabt, aus deren Multiplication in einander die Verhältniß entsteht, wie 1. zu 256. das ist, wenn zwey Personen wären, bey deren einen alle die kleinen, bey der andern alle die grossen Glieder der Verhältnisse angetroffen würden: so müste die andere 256mal leichter und deutlicher hören, als die 1ste. Es ist zwar nicht wahrscheinlich, daß iust bey einem Menschen alle die kleinsten und bey einem andern iust alle die grösten Grade der Deutlichkeit anzutreffen seyn, unterdessen zeiget doch die Erfahrung, daß der Unterscheid vielmahls sehr groß sey; und da ich nur immer die kleinsten Verhältnisse angenommen: so kan es gar wohl seyn, daß bey manchen die Deutlichkeit im Hören, noch mehr als 256. Grade von dem andern unterschieden sey. So bald eine Verhältniß weggelassen, oder hinzugethan, oder auch ein Glied verändert wird: so muß die zusammengesetzte Verhältniß auch geändert werden, und nun werden wir leicht erkennen, auf wie viel unzehliche Grade die Deutlichkeit im Hören bey so vielen Menschen unterschieden seyn könne und müsse. Nun werden wir verstehen, was das heisse, wenn man saget, eine Person höre scharf oder schwer. Nun werden wir erkennen, daß es eine natürliche Taubheit gebe, wieder welche alle Mittel umsonst gebrauchet werden. Nun dörffen wir es manchen Personen nicht verdencken, wenn sie so oft fragen, was man gesaget habe? Da durch ein deutliches Gehör viele Begriffe in die Seele gebracht werden: so müssen solche natürliche Taube, welche wir ohnedem mehrentheils unter die phlegmatischen und trägen zu zehlen haben, ungeschickter seyn, als andere. Denn meines Erachtens können wir von der Schärfe eines Sinnes, auf die Schärffe der andern, und von der Schärfe und Beschaffenheit der äusserlichen Sinnen, auf das Temperament eines Menschen einen nicht ungegründeten Schluß machen. Ja eben daraus wird auch leicht zu erkennen seyn, warum manchen Personen ein allzu lauter Schall so beschwerlich und verdrießlich falle, und warum mancher lieber eine laute, ein anderer aber lieber eine stille Musik höre, warum uns manche Musik traurig, eine andere aber lustig mache, sonderlich wenn man dabey auf die Empfindungen und Vorstellungen siehet, die man schon ehedem bey dergleichen Gelegenheit gehabt hat. Denn ein jeder Empfindungs-Nerve bringet ausser einem Begriff von der Sache, welche er empfindet, zugleich entweder eine angenehme oder verdrießliche Vorstellung von eben derselben Sache mit in die Seele. Bey den Thieren sind ordentlich die äusserlichen Sinnen schärffer, als bey den Menschen. Man weiß aber auch, wie sehr ein auch geringer Schall ein Thier erschrecken könne, und wie viel Mühe es koste, ih-

 nen

nen solchen gewohnt zu machen. Insbesondere fället mehrentheils den Hunden ein lauter und klarer Ton sehr beschwerlich, als welches sie durch ihr Heulen zu erkennen geben.

§. 14. Jedoch ich muß noch mehrere Arten des verschiedenen Hörens anzeigen. Je länger, stärcker und gespannter eine Saite ist: desto länger wehret ihre zitterende Bewegung. Dieses könnte leicht erwiesen werden, wenn es nicht die Erfahrung selbst bestätigte. Denn man kan es bey musicalischen Instrumenten sehen und hören; und wem solte es wol unbekant seyn, daß man eine grosse Glocke weit länger nachklingen höre, als eine kleine. Da es nun auch ausser allen Zweifel ist, daß die Gehör-Nerven bey den Menschen, in Ansehung der Länge, Stärcke und Spannung gar sehr voneinander unterschieden seyn, so folget natürlich, daß sie bey einem länger zittern müssen, als bey einem andern, und dieses ist es eben, was wir insbesondere die Lebhaftigkeit des Hörens nennen, und welche also von der Deutlichkeit darinnen unterschieden ist, daß man bey dieser einen Schall laut und vernehmlich, bey einer aber länger und anhaltender vernimmet. Wenn also bey einem die Bewegung der Nerven 2mal so lange währet, als bey einem andern: so muß er auch doppelt so lebhaft hören, als ein anderer. Es könnten auch hier wieder, wie vorhin bey der Deutlichkeit geschehen, die verschiedene Grade der Lebhaftigkeit genauer bestimmet werden, wenn wir uns nicht in enge Schrancken zu schliessen genöthiget wären.

§. 15. Wer einen grössern Grad der Lebhaftigkeit im Hören hat: der kan sich einen Ton weit länger vorstellen, als ein anderer. Es muß ihm lange hernach noch immer seyn, als wenn er den Schall noch hörete. Es wird ihm seyn, als wie es uns zu geschehen pfleget, wenn wir nahe bey Glocken gestanden, mit welchen geläutet worden, da uns eine Weile hernach noch immer die Ohren summen, und uns ist, als wenn noch geläutet würde. Wer mit grösserer Lebhaftigkeit höret: der hat auch in der Seele eine lebhaftere und längere Vorstellung davon, als ein anderer; was aber in unserer Seele lange und lebhaft vorgestellet wird: das behalten wir auch leichter. Es ist also wahrscheinlich, daß diejenigen, so einen grossen Grad der Lebhaftigkeit im Hören haben, auch mit einem guten Gedächtniß begabet seyn, und insbesondere einen Ton oder Melodey wohl mercken können, und sich also gut zur Music schicken. Durch weiche Sachen wird das Zittern einer Saite verhindert. Das Fett ist eine solche weiche Sache in dem menschlichen Cörper. Da nun ein Mensch fetter ist, als der andere: So wird die Lebhaftigkeit des Hörens bey einem mehr bey einem weniger dadurch gehindert. Da aber bey den Em-

pfin-

pfindungs-Nerven wenig oder gar kein Fett angetroffen wird: so kan auch dieses bey dem Gehör eben keinen sonderlichen Unterscheid verursachen.

§. 16. Wenn eine gespannte Saite langsam zittert: so gibt sie einen tiefen, und wenn sie hurtig zittert, einen hohen Ton von sich. Eine Saite zittert aber aus dreyerley Ursachen geschwinder, als eine andere, nemlich wann sie kürtzer, oder zärter, oder gespannter ist, als eine andere. Ausser gewissen Beweißgründen, wissen wir dieses auch aus der Erfahrung unzweiffelhaft gewiß. Denn wenn man unter eine Saite in der Mitte einen Steg setzet: so gibt iede Helfte die Octav des vorigen Tons, da weder die Dicke noch Spannung, sondern nur die Länge verändert worden. Es verhält sich aber ein Ton zu seiner Octav, wie 1. zu 2., und eben so verhält sich die halbe Saite zur gantzen. Gespannte Saiten haben wir nicht anders zu betrachten, als zusammgesetzte Hebel. Bey einem Hebel verhalten sich die Geschwindigkeiten umgekehrt, wie die Entfernungen vom Ruhepunct. Folglich muß sich die halbe Saite nothwendig mit der doppelten Geschwindigkeit der gantzen bewegen, wenn sie gleiche Stärcke und Spannung haben, und mit gleicher Kraft beweget werden. Haben die Saiten gleiche Länge und gleiche Spannung, aber verschiedene Dicke: so zittert die Dünne so vielmahl geschwinder, als die Dicke, wie vielmal der Diameter der Dicken grösser ist, als der Dünnen. §. 9. und daß endlich Saiten, wenn sie gleiche Länge und Dicke, aber verschiedene Spannung haben, auch einen verschiedenen Ton geben: wissen alle die, so mit Stimmung der musicalischen Instrumente zu thun haben. Denn wenn sie wollen, daß die Saite einen höhern Ton geben soll: so geben sie ihr nur eine stärckere Spannung. Eine Saite, welche zittert, hat eine lebendige Kraft. Die lebendigen Kräfte der Cörper verhalten sich, wie die Quadrate der Geschwindigkeit. Je grösser aber die Kraft ist, mit welcher eine Saite gespannet wird: desto grösser wird auch ihre lebendige Kraft im Zittern. Folglich müssen sich auch die Quadrate ihrer Geschwindigkeit verhalten, wie die Kräfte, womit sie gespannet sind. Folglich die Geschwindigkeiten selbst, wie die Quadratwurtzeln dieser Kräfte. Wenn also eine Saite 4mal so starck gespannet ist, als eine andere: so zittert sie 2mal so geschwinde als die andere, das ist, sie giebet die Octav der andern, wenn sie gleiche Länge und Dicke haben.

§. 17. Lasset uns dieses auf das menschliche Ohr anzuwenden suchen. Die Empfindung eines Schalles geschiehet durch den eigentlich so genannten Gehör-Nerven. Dieser bestehet aus einer grossen Menge einzelner neben einander liegenden Nerven-Fäden oder Saiten von verschiedener Länge, und kan also gantz bequem mit denen auf einem Clavichordio neben einander liegenden Saiten verglichen werden.

Da nun diese Nerven bey verschiedenen Menschen, wie schon erinnert worden, verschiedene Länge, Stärcke und Spannung haben: so müssen sie auch einerley Ton bald höher, bald tiefer empfinden, das ist, wenn ich mit den Ohren anderer Personen hören könnte: so würde ich an statt des Tones c. auf meinem Clavichordio, bald die Terz, bald die Quart, bald die Quint, und so weiter vernehmen; und wenn ich mit 4. verschiedenen Ohren zu gleich auf einmal hören könnte: so würde ich wol bisweilen einen gantzen Accord vernehmen, wenn nur ein einziger Ton angegeben würde.

§. 18. Ich muß hier so gleich, ehe ich die einzelnen Fälle besonders betrachte, einigen Einwürffen zu begegnen suchen. Man wird sagen: wenn deme so sey, daß einerley Ton, von einem Menschen tiefer, und von einem andern höher gehöret werde, wie es denn käme, daß eine gantze musicalische Gesellschaft alle ihre Instrumente, nach einem angegebenen Ton, gantz richtig stimme? Der geneigte Leser erlaube mir, diese Frage mit einer andern Frage zu beantworten. Woher kommts, daß wenn 10. und noch mehr Kaufleute zwey Stücke Tuch von gleicher Länge, mit verschiedenen Ellen außmessen, ein ieder die 2. Stücke Tuch nach seiner Elle von gleicher Länge befindet? Ich glaube ein ieder werde antworten, weil das Maaß die Sache selbst nicht ändern könne, und weil sich eines ieden seine Elle zu dem einem Stücke Tuch verhält, wie zu des andern. Lasset uns an statt der verschiedenen Ellen, die verschiedenen Ohren, und an statt der 2. Stücke Tuch, die 2. Tone, nemlich den gegebenen und den gestimmten sehen: so können wir hier auch sagen: eines ieden sein Ohr hat gegen die beyden Tone einerley Verhältniß; das ist, gesetzt, der eine höret den gegebenen Ton eine Quart höher, als der andere, so höret er auch sein Instrument, so er darnach stimmet eine Quart höher als der andere, und also kan es nicht anders seyn, sie müssen alle ihre Instrumente richtig stimmen. Wüsten wir nun ein Mittel, nach welchem wir die Geschwindigkeit bestimmen könnten, mit welcher eines ieden sein Gehör-Nerve zittert: so könnten wir auch genau bestimmen, um wie viel ein jeder einen Ton höher höre, als der andere, und die Sache würde uns so wenig mehr befremden, als es uns befremdet, daß die Gesichts-Bildung eines ieden Menschen von des andern seiner so unterschieden ist, daß man einen iedengar leicht daran leicht erkennen kan. Da wir aber dieses durch die Erfahrung nicht ausmachen können, so müssen wir dem Verstande Gehör geben, der uns durch richtige Gründe überzeuget, daß ein solcher Unterschied seyn müsse. Jedoch mich deucht, ich könne mich hiebey auch auf die Erfahrung selbst beruffen. Ich habe einmal eine Art eines hitzigen Fibers gehabt, in welchem mir alle Tone, die ich hörte, insbesondere aber der Glockenschall gantz anders und höher vorkommen, als sonst. Da nun bey dergleichen Kranckheiten die Nerven mehr als sonsten gespannet sind: so ist die Ursache dieser Veränderung leicht zu begreifen. Ich zweiffele nicht, daß mehrere Leute dergleichen Erfahrung haben werden. Ich könnte mich auch hiebey auf die gäntzliche Verschiedenheit aller anderen Stücke bey den Menschen beruffen. Wenn wir nicht täglich höreten, daß alle Menschen in ihrer Außsprache so sehr unterschieden seyn, daß man sie daran erkennen kan, ob man sie gleich nicht siehet, wir würden es uns kaum bereden lassen. daß man die Menschen an ihrer Sprache voneinander unterscheiden könne. Eben dieses aber würde auch seyn, wenn ihr verschiedenes Gehör von unseren Sinnen könnte empfunden werden.

§. 19. Ich muß aber einen noch etwas wichtigern Zweiffel zu heben suchen. Es ist bekannt, und bereits oben erinnert worden, daß der Gehör-Nerve aus vielen neben

nebeneinander liegenden Nerven-Fäden von verschiedener Länge bestehe, deren jeder einen andern Ton anzunehmen fähig ist. Solten nun alle zugleich durch einen Schall in eine zitterende Bewegung gesetzet werden: so könnten wir nicht einen einzigen Ton vernehmen, sondern wir würden alle Töne, die unser Ohr zu empfinden vermögend ist, zugleich auf einmal hören; eben als wenn man auf einem Clavichordio alle Claves auf einmal anschlagen würde. Da nun aber dieses nicht geschiehet: so muß allezeit nur einer von den Nerven-Fäden in eine zitterende Bewegung gesetzet werden; und dieses kan kein anderer seyn, als welcher mit der zitterenden Bewegung der Luft, entweder eine gleiche oder wenigstens eine gleichförmige Bewegung anzunehmen fähig ist. Wird also nur, möchte man gedencken, in iedem Ohr der Nerve gerühret, welcher mit der Bewegunug der Luft eine gleichförmige Bewegung anzunehmen fähig ist, ist unser Ohr ein solch harmonisches Cymbal: so kommen ja die zitterenden Bewegungen der Nerven in allen Ohren miteinander überein; kommen sie aber miteinander überein: so müssen sie auch alle einen Ton auf einerley Art hören, und es kan ihn keiner tiefer oder höher hören, als der andere. Alleine wir haben hier wohl zu bedencken, daß ein anders eine Gleichheit, ein anders eine Gleichförmigkeit sey. Die Geschwindigkeiten der Bewegungen müssen zwar in allen Ohren, die einen Ton hören sollen, proportional, keines weges aber schlechter Dings gleich seyn. Wer wird zum Exempel glauben, daß der so sehr kurtze Nerve in seinem Ohr nicht hurtiger zittere, als eine wol 2 Ellen lange Satte auf einem Clavichordio, und doch höret er sie? und wer wird wol glauben, daß wenn 100. Menschen, von verschiedener Grösse, Alter und Stärcke, und noch wol 100. Thiere von verschiedener Gattung und Grösse einen Ton hören, der Nerve, der in allen diesen Ohren beweget wird, iust einerley Länge, Stärcke und Spannung habe, und also iust auf gleiche Art zittern müsse? Es ist demnach nothwendig, daß einerley Ton, unzehlich viel ihm proportionirte Bewegungen in den verschiedenen Ohren hervor bringen könne. Sind aber die Bewegungen in Ansehung der Geschwindigkeit nur proportionirt: so muß eine geschwinder geschehen als die andere, folglich ein Ohr einen Schall tiefer und ein anders denselben höher empfinden. Daher kommt es, meines Erachtens, daß man von einerley Ton zugleich die Octav höret, wenn man auf einer Geige oder Zitter auf einer von den stärckeren Saiten einen Ton recht sachte angiebet. Wir werden also allezeit richtig schliessen: Wie sich verhält das Factum aus der Länge, Stärcke und der Quadratwurtzel der Spannung einer Saite, welche einen Ton von sich giebet, zu der Geschwindigkeit, mit welcher sie zittert: so das Factum aus der Länge, Stärcke und der Quadratwurtzel der Spannung des Gehör-Nervens, zu der Geschwindigkeit mit welcher er zittert. Und wie dieses Factum des Nervens in einem Ohr zu seiner Geschwindigkeit: so dieses Factum des Nervens im andern Ohr, zu seiner Geschwindigkeit.

§. 20. Die Richtigkeit dieses Satzes werden wir erkennen, wenn wir die vorhin angezeigten dreyerley Ursachen, der verschiedenen Geschwindigkeiten besonders betrachten, und die gleichnahmigen Glieder der einfachen Verhältnisse in einander multipliciren. Setzet demnach 2. Personen, deren Gehör-Nerven in Ansehung der Stärcke und Spannung miteinander übereinkommnn, die sich aber in Ansehung der Länge gegen einander verhalten wie 1. zu 2.: so zittert 1. mit doppelter Geschwindigkeit vom 2, das ist, 1. hört die 8. von 2.

§. 21. Wir können hieraus verschiedene richtige Folgerungen ziehen. Sind die Nerven-Fäden des Gehör-Nervens bey verschiedenen Ohren von verschiedener Länge: so muß der längste bey dem einen weit kürzer seyn, als der längste bey dem andern und der kürzeste bey dem einem auch weit kürzer seyn, als bey dem andern. Je länger die

Nerven-Fäden sind: Desto tiefere, und ie kürzer sie sind, desto höhere Töne kan man empfinden. Es muß also der, dessen Nerven-Fäden länger sind, tiefere, und der dessen seine kürzer sind, höhere Töne zu empfinden im Stande seyn, von welchem der andere nicht mehr hören kan. Weil ausser den kürtzesten Nerven-Fäden in menschlichen Ohre, noch kürtzere möglich sind: so müssen gewisse hohe Töne seyn, die das menschliche Ohr nicht mehr hören kan. Wir dürffen also uns nicht wundern, warum wir das Schreyen der kleinen Insecten nicht hören können, besonders da auch die schwache Bewegung der Luft von ihrem Schall, unsere starcke Nerven nicht in Bewegung bringen kan. Und weil die längsten Nerven-Fäden in den Ohren der Insecten, weit kürzer sind, als die kürtzesten in den Ohren der Menschen: so schliessen wir nicht unrecht, wenn wir sagen: die kleinen Insecten können nichts von den Tönen vernehmen, welche wir hören.

§. 22. Setzet ferner 2. Personen, deren Nerven-Fäden in Ansehung der Länge und der Spannung miteinander überein kommen, aber in Ansehung der Stärcke voneinander unterschieden sind: so müssen die Nerven, so den Diameter nach, 2mal kleiner sind, auch 2mal geschwinder zittern, als die andern. §. 9. Folglich muß der zärtere wieder die Octav hören. Setzet endlich auch 2. Personen, deren Nerven in Ansehung der Länge und Stärcke, aber nicht in Ansehung der Spannung miteinander übereinkommen: so muß der, so eine 4mal stärckere Spannung hat, wieder die Octav hören. Wäre also dieser dreyfache Unterscheid bey 2. Personen zugleich möglich: so müste der eine einen Ton 3. Octaven höher hören, als der andere. Ich zweifele zwar selbst, daß der Unterscheid so groß sey, daß er bey Menschen 3. Octaven betragen solte; unterdessen erkennen wir doch aus dem, was bißher gesaget worden, daß der Unterscheid selbst, und der §. 19. angezeigte Schluß seine Richtigkeit habe. Zwischen dem kleinem Ohre aber einer Mauß, und dem grossen Ohre eines Ochsens, kan wol der Unterscheid noch mehr, als 3. Octaven betragen. Da die Grösse, Stärcke und Spannung der Nerven bey dem Menschen proportionirt mit seiner Grösse zunimmt, und sich nach der verschiedenen Beschaffenheit der Gesundheit auch oft ändert: so muß auch bey einem Menschen dieser Unterschied bisweilen zu bemercken seyn.

§. 23 Da die Glocken wegen ihrer Kögel-ähnlichen Gestalt, unten einen weit grössern Umfang haben, als oben, welcher Umfang die Länge einer Saite vorstellet: so kan es nicht anders seyn, sie müssen einen sehr unreinen und vermischten Ton von sich geben. Unsere Rathhaus-Uhr schläget zum Exempel 3. gar verschiedene Töne, ob sie gleich nur eine einzige Glocke hat. Hieraus aber folget, daß der Unterschied der Höhe und Tiefe eines Glockenschlags bey verschiedenen Ohren, sonderlich groß seyn müsse.

§. 24. Ich muß noch eines Unterschiedes im Hören kürtzlich gedencken, dabey ich mich aber nicht lange aufhalten will, weil die Ursache davon nicht sowohl in als ausser den Ohren, anzutreffen ist, und weil ich ohnedem schon weitläufftiger geworden, als ich mir vorgenommen hatte. Es ist bekant, daß wir nicht nur unterscheiden können, ob ein Ton starck oder schwach, hoch oder tief ist, sondern wir können auch gleich, ohne einen andern Sinn zu Hülffe zu nehmen anzeigen, ob der Ton von einer Geige, oder Harpfe, oder Flöte, oder iedem andern Instrumente, oder von einem Menschen oder andern Thier sey, wenn er auch gleich von allen zugleich von einerley Stärcke und Höhe angegeben worden. Ja wenn 10. und noch mehr Personen einerley Ton auf einerley Art von sich geben: so werden wir doch einen ieden ohne ihn zu sehen, so gleich erkennen und von andern unterscheiden, woferne wir diesen Personen sonst schon öfters gehöret haben. Folget aber nicht daraus, daß sowol die Luft als auch unser Gehör-Nerve, ausser den bisher erzehlten Bewegungen, noch unzehlich viel andere anzunehmen fähig sey; und

daß

daß die zitterende Bewegungen selbst wieder in gar verschiedene Classen könnten eingetheilet werden? Wir können ein jedes von den unzehlich vielen Worten, der so mancherley Sprachen, genau von dem andern unterscheiden. Dieses wäre nicht möglich, wenn nicht von einem ieden unser Ohr besonders gerühret würde. Wer ist nun wohl im Stande, diese so unzehlich viele und verschiedene Bewegungen unsers Gehör-Nervens alle auszumessen und zu bestimmen? Dieses gehöret ohne Zweiffel unter das wunderbahrste bey dem Hören.

§. 25. Da zum Hören weiter nichts in uns erfordert wird, als daß unser Gehör-Nerve in eine zitterende Bewegung gesetzet werde; diese Bewegung aber auch von einer Ursache in uns selbst bisweilen entstehen kan: so muß es uns manchmal vorkommen, als wenn wir einen Schall ausser uns höreten. Da es doch würcklich nicht an deme ist, und das heist man das Ohrenklingen. Eine verderbte Einbildungs-Kraft kan sich wohl manchmal bey solchen Fällen bereden, sie habe die Stimme eines Geistes, oder wer weiß, was gehöret.

§. 26. Nun solte ich erst einen Haupttheil dieser Betrachtung anfangen, nemlich den zu loben, und dem den demüthigsten Danck zu bringen, der das Ohr gemachet hat und alles höret. Nun solte ich erst den Proben der Weißheit und Gütigkeit des allerweisesten und gütigsten Schöpfers, die er in Ansehung unserer Ohren uns erzeiget hat, etwas mehr nachspühren und dieselbigen rühmen; welches um desto nöthiger wäre, ie weniger Menschen GOtt für diese unerkannte Wohlthat dancken: alleine ich werde wieder meinen Willen gezwungen, abzubrechen, und diese so angenehme als nützliche und erbauliche Betrachtung dem geneigten Leser selbsten zu überlassen.

§. 27. Jedoch ich muß, ehe ich gar schliesse, noch eines Unterscheides im Hören gedencken, welcher bey unseren Kleinsecundanern wird zu bemercken seyn. Es werden dieselbigen künfftigen 7. Jan. eine Redeübung halten, um sich dadurch in einer wohlanständigen Freymüthigkeit im Reden und andern zum Umgang mit andern Leuten nöthigen Dingen zu üben, und auf ihr künftiges Leben sich zu zubereiten. Damit nun dieser Entzweck desto leichter erreichet werde: so ersuche hiedurch alle und iede Freunde der studierenden Jugend und Gönner unserer Schule, in und ausser unserer Stadt, gehorsamst, ergebenst und freundlich, durch ihre erwünschte Gegenwart diese Redeübung desto ansehnlicher zu machen. Sie werden da Jünglinge von verschiedenen Stande, Alter, Gemüths- und Leibs-Gaben, auch von verschiedenen, zu dieser Gelegenheit schicklichen und der Jugend nützlichen Dingen reden hören. Diese Gewogenheit und Freundschaft werden wir mit gehorsamsten und schuldigsten Danck erkennen, und bey aller Gelegenheit möglichst zu erwiedern, so bereit als willig uns erfinden lassen.

Neustadt an der Aysch, den 7. Decemb. 1748.



Ordnung und Innhalt der Reden.

Dienstag den 7. Jan. 1749 vormittag gleich um 8. Uhr wird

1. nach einer Music

2. Gottfried Philipp Besserer, von hier, nach einem Neujahrs-Wunsch in teutschen Versen seinen Mitschülern ein geneigtes Gehör erbitten. Hierauf redet

3. Joh. Thomas Rebberger, von Bayersdorf, in einer lateinischen Rede, von der Bescheidenheit, als einer den Studirenden sehr anständigen Tugend.

4. Joachim Andreas Schober, und Joachim Ernst Kalteiß, beyde von hier, zeigen in einem teutschen Gespräche, daß viele Heidnische Fabeln aus einem Mißbrauch der Heil. Schrift entstanden seyen.

5. Joh. Georg Gabriel Weißmann, aus Erlang, beschreibet in teutschen Versen die strenge Winter-Kälte.

6. Joh. Gottlieb Hammer, von hier, handelt in einer lateinischen Rede von der natürlichen Begierde zu wissen.

7. Georg Sebastian Walter, von Rügland, und Jeremias Friederich Hacker, von Franckenberg, besprechen sich mit einander teutsch vom Hunger und Durst.

8. Joh. Friederich Hofmann, von Birckenfeld, redet in teutschen Versen von der Vergänglichkeit der zeitlichen Dinge.

9. Hierauf wird mit einer Music abgewechselt.

10. Ernst Friederich Carl von Beust, aus Hilburghausen, beweiset in einem teutschen Gedichte, daß einem Soldaten die Wissenschaften nöthig und nützlich seyen.

11. Ernst Friederich Albrecht von Beust, aus Hilburghausen, gibt in einer Französischen Rede einen kurtzen Entwurf der Historie des Hochfürstlichen Hauses Brandenburg-Bayreuth.

12. Christian Anastasius Lerch, von hier, und Friederich Sigmund Andreas Eiper, von Laubenheim, halten ein Gespräch vom Lachen.

13. Ludwig Friederich Kirchner von hier, zeiget den Studirenden, den sorgfältigen Gebrauch der Gelegenheit in einer lateinischen Rede.

14. Georg Anton Ulrich von Poemer, aus Nürnberg, handelt in teutschen Versen von der Nothwendigkeit sich in der Jugend zu bekehren.

15. Joh. Christ. Durup aus Petersburg in Rußland, und Georg Friederich Reinder, von hier, reden miteinander von Träumen.

16. Joh. Georg Hummel, von hier, redet lateinisch, von dem Nutzen der Beredsamkeit. Wenn endlich

17. Carl Wilhelm Buchta, von Heidelberg, in einem teutschen Gedichte von mehr als einer Welt geredet, und den Zuhörern gebührenden Dank wird abgestattet haben: so wird

18. mit einer Music der Schluß gemachet werden.

